

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-144780

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月28日

(51) Int.Cl.*

識別記号

F I

H 0 1 R 9/07
4/18
4/24

H 0 1 R 9/07 B
4/18 A
4/24

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-312030

(22) 出願日 平成9年(1997)11月13日

(71) 出願人 000005290

古河電気工業株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

(72) 発明者 上野 ▲静▼一

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古

河電気工業株式会社内

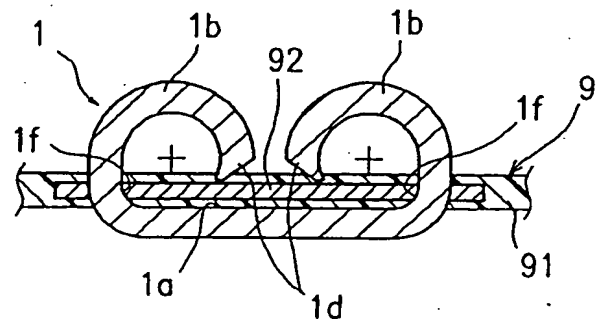
(74) 代理人 弁理士 長門 侃二

(54) 【発明の名称】 電気接続端子

(57) 【要約】

【課題】 接続端子とフラットケーブルとの接続部の接続状態が緩むのを抑え、電気的接続の長期信頼性に優れた電気接続端子を提供する。

【解決手段】 平面部1aと、平面部1aの両側縁に設けられた複数の立ち上がり部1bとを備えた電気接続端子であって、立ち上がり部1bの先端1dが、フラットケーブル9の絶縁被覆91を平型導体92とともに貫通し互いに接近する方向へ反転されてフラットケーブル9に取り付けられる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 平面部と、前記平面部の両側縁に設けられた複数の立ち上がり部とを備えた電気接続端子であって、前記立ち上がり部の先端が、フラットケーブルの被覆を導体とともに貫通し互いに接近する方向へ反転されて前記フラットケーブルに取り付けられることを特徴とする電気接続端子。

【請求項2】 前記反転された立ち上がり部の先端とフラットケーブルとの間に、湾曲している、あるいは、両側部が屈曲している弾性板材が配置されていることを特徴とする請求項1に記載の電気接続端子。

【請求項3】 前記弾性板材と前記平面部の少なくとも一方に、前記フラットケーブルに向かって突出する突起部を備えていることを特徴とする請求項2に記載の電気接続端子。

【請求項4】 前記平面部に張出し部を設け、前記弾性板材における前記張出し部に対応する箇所に長孔を設け、これら張出し部と長孔とにより挟まれたフラットケーブルが長手方向に沿ってせん断され、前記張出し部とフラットケーブル内の導体とが接触することを特徴とする請求項2に記載の電気接続端子。

【請求項5】 前記平面部の、前記反転された立ち上がり部の先端が当接する位置に、孔が設けられていることを特徴とする請求項1に記載の電気接続端子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、フラットケーブルで用いる電気接続端子に関し、より詳しくは、印刷配線板を相互にフラットケーブルで接続する電子機器、フラットケーブルを用いた回転コネクタ装置、自動車、自動販売機、コピー機、プリンタ等の機器に用いられるフラットケーブル用の電気接続端子に関する。

【0002】

【従来の技術】電子機器等の配線に用いられるケーブルとしては、例えば、扁平な平型導体を絶縁物で被覆したいわゆるフラットケーブルが知られている。フラットケーブルには、電子機器等との電氣的接続を容易にするために接続端子が取り付けられる。フラットケーブルに接続端子を取り付ける場合、通常、抵抗溶接や超音波溶接等の溶接方法が用いられている。

【0003】しかしながら、これらの溶接方法は、作業の手間がかかり、加工費が高むという不都合があった。そこで、より能率的、かつ、簡便に接続端子をフラットケーブルに取り付けるために、以下に示すような突刺型接続端子が一部採用されている。この突刺型接続端子は、導電性金属板からなり、その一部を山型に切り起こし、当該切り起こし部の先端を鋭利に尖らせることにより形成した立ち上がり部を有している。突刺型接続端子においては、この立ち上がり部を、フラットケーブルに突き刺すことにより絶縁物の被覆を突き抜けて平型導体

と接触させ、これにより、突刺型接続端子とフラットケーブルの導体とを電氣的に接続している。このように、突刺型接続端子は、突き刺すだけでフラットケーブルに取り付けることができるので、取付作業が簡便である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、前記突刺型接続端子は、フラットケーブルに突き刺しているだけである。このため、突刺型接続端子は、長期間の使用中に接続端子の立ち上がり部とフラットケーブルの平型導体との接続部に機械的負荷がかかった場合、これらの接続状態が緩んできて、接触不良を起こしたり、接続端子がフラットケーブルから抜けてしまうおそれがある。

【0005】本発明は、接続端子における上記問題を解決し、接続端子とフラットケーブルとの接続部の接続状態が緩むのを抑え、電氣的接続の長期信頼性に優れた電気接続端子を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明のフラットケーブル用電気接続端子では、平面部と、前記平面部の両側縁に設けられた複数の立ち上がり部とを備えた電気接続端子であって、前記立ち上がり部の先端が、フラットケーブルの被覆を導体とともに貫通し互いに接近する方向へ反転されて前記フラットケーブルに取り付けられる構成としたのである。

【0007】また、本発明のフラットケーブル用電気接続端子においては、前記反転された立ち上がり部の先端とフラットケーブルとの間に、湾曲している、あるいは、両側部が屈曲している弾性板材が配置されている構成とすることが好ましい。更に、本発明のフラットケーブル用電気接続端子においては、前記弾性板材と前記平面部の少なくとも一方に、前記フラットケーブルに向かって突出する突起部を備えている構成とすることが好ましい。

【0008】更にまた、本発明のフラットケーブル用電気接続端子においては、前記平面部に張出し部を設け、前記弾性板材における前記張出し部に対応する箇所に長孔を設け、これら張出し部と長孔とにより挟まれたフラットケーブルが長手方向に沿ってせん断され、前記張出し部とフラットケーブル内の導体とが接触する構成とすることが好ましい。

【0009】更にまた、本発明のフラットケーブル用電気接続端子においては、前記平面部の、前記反転された立ち上がり部の先端が当接する位置に、孔が設けられている構成とすることが好ましく、より好ましくは、当該孔の縁が持ち上げられている構成とする。本発明のフラットケーブル用電気接続端子は、立ち上げ部の先端が反転され、その先端により、導体を立ち上げ部の内壁に押し付ける方向へ付勢することができる。

【0010】また、反転された立ち上げ部の先端とフラットケーブルとの間に湾曲している、あるいは、両側縁

が屈曲している弾性板材を介挿すると、立ち上がり部の先端により前記弾性板材が押されて平らに押し広げられ、当該弾性板材の側縁が導体を立ち上がり部の内壁に押し付ける方向に付勢する。更に、前記弾性板材と前記平面部の少なくとも一方に、フラットケーブルに向かって突出する突起部を設けると、当該突起部がフラットケーブルの被覆を破り内部の導体に到達し、接続端子と導体との接触面積を増やすことができ、機械的、電気的により強固な接続を行うことができる。

【0011】更にまた、前記平面部に張出し部を設けるとともに、弾性板材に長孔を設け、これら張出し部と弾性板材によりフラットケーブルを挟み、当該フラットケーブルを前記長孔に押し込み長手方向にせん断すると、当該せん断面と張出し部とが接触し、この部分においても電気的接続がなされる。更にまた、端子の平面部の、反転された立ち上がり部の先端が当接する位置に孔を設けることにより、前記先端が、フラットケーブルに再接触し、それを突き抜けたとき、前記孔に挿入され、立ち上がり部がよりカールされる。このため、端子とフラットケーブルの接続状態がより強固になる。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の第1の実施形態を図1乃至図3に基づいて説明する。電気接続端子（以下、単に「接続端子」という）1は、図1に示すように、導電性金属の板材からなり、矩形形状の平面部1aと、平面部1aの長辺側の両側部に平面部1aに対して略90度に立ち上げられた複数個（図1では6個）の立ち上がり部1bを備えている。この立ち上がり部1bは、平面視形状が、基端部1cから先端部1dにかけて幅が細くなる略山型であり、更に、先端部1dが面取りされて鋭利に加工されている。ここで、先端部1dは、切削加工あるいは先端部1dを潰すことにより面取り加工される。このとき、面取りの角度を15〜45度の範囲にすると、フラットケーブルに突き刺さりやすくなるので、面取り角度は前記範囲内に設定することが好ましい。また、立ち上がり部1bと平面部1aとの間の折曲部1eの曲率半径は、板材の厚さの0.25〜1倍に設定することが好ましい。

【0013】接続端子1においては、図2に示すように、立ち上がり部1bの先端1d、1dが、フラットケーブル9の絶縁被覆91を平型導体92とともに貫通し互いに接近する方向へ反転される。そして、先端1dが、フラットケーブル9に再接触し、フラットケーブル9を接続端子1の平面部1aに押しつける。このとき、立ち上がり部の内壁1fと平型導体92とが電気的に接続される。

【0014】ここで、先端1dが反転するとは、図3の矢印Aで示すように、平面部1aに平行な基準線に対して、先端1dが180度以上巻かれることをいう。これにより、立ち上がり部1bがカールされる。また、カー

ルされた立ち上がり部1bの曲げ半径は、接続端子1の板材の厚さの0.25〜1.5倍の範囲に設定することが好ましい。

【0015】ところで、立ち上がり部1bの先端1dをフラットケーブル9に食い込むように再接触させると、先端部が面取りされて角度が浅くなっていることと相まってフラットケーブル9内の平型導体92は、立ち上がり部1bの内壁1fに押しつけられる方向（図3中矢印B方向）に付勢される。これにより、接続端子1と平型導体92との接触状態が緩むことは抑制され、接続端子1の電気的接続の長期信頼性が向上する。ここで、接続端子1を形成する板材としては、上記のように付勢力を発揮するために、例えば、黄銅、りん青銅、ベリリウム銅等の弾性に富む金属製板材を用いることが好ましい。

【0016】次に、本発明の第2の実施形態について、図4、図5を基に説明する。本発明に係る第2の接続端子2は、図4に示すように、矩形形状の平面部21aと平面部21aの長辺側の両側部に平面部21aに対して略90度に立ち上げられたフラットケーブルに突き刺される複数個の立ち上がり部21bとを有する接続部材21と、フラットケーブルに突き刺された後に反転された立ち上がり部21bの先端21dとフラットケーブルとの間に介挿される弾性板材（以下、舌片という）22とを備えている。

【0017】接続部材21は、第1の接続端子1と基本的な形状が同じなので、対応する部分に対応する符号を付して詳細な説明は省略する。舌片22は、図4に示すように、矩形形状の板材が長辺に直行する方向に湾曲しているもの、すなわち、円筒を縦に割った形状をなしている。尚、舌片の形状としては、この他、図5に示す、矩形形状の板材の両方の長辺部を所定角度屈曲させたもの（23）を用いてもよい。

【0018】ここで、舌片22（23）としては、弾性に富む、例えば、黄銅、りん青銅、ベリリウム銅等からなる弾性板材が用いられる。ここで、第2の接続端子2をフラットケーブル9に取り付ける手順を、湾曲した舌片22を有する第2の接続端子2を例にあげ図4を基に以下に説明する。まず、立ち上がり部の先端21d、21dをフラットケーブル9に突き刺したのち、フラットケーブル9を突き抜けた立ち上がり部21b、21bの間に、両側部22a、22aがフラットケーブル9に接するように舌片22が配置される。そして、先端21d、21dを反転させ、立ち上がり部21b、21bを内側にカールし、その先端部21d、21dで、舌片22の中央部を押さえる。これにより、舌片22は、その両側部22a、22aが外側へ押し広げられながら、フラットケーブル9に食い込む。その結果、フラットケーブル9内の平型導体92は、立ち上がり部の内壁21f、21fに押しつけられる方向に付勢される。したがって、接続部材21と平型導体92との接触状態が緩む

ことは抑制され、接続端子2の電気的接続の長期信頼性が向上する。

【0019】尚、図5に示すような、両側部23a、23aを屈曲させた形状の舌片23の場合も、上記した湾曲した舌片22の場合と同様な効果が得られる。次に、本発明の第3の実施形態について、図6乃至図8を基に説明する。本発明に係る第3の接続端子30は、矩形状の平面部31aの略中央が切り起こされ、フラットケーブル9に向かって突出する先端が尖鋭な突起31gを有する接続部材31と、接続部材31の突起31gに対応する箇所に長孔32aが設けられている舌片32とを備えている。

【0020】ここで、第3の接続端子30における接続部材31は、その平面部31aに突起31gを備えることを除いては、第1の接続端子1と略同じ構造をなしているため、対応する部分に対応する符号を付して詳しい説明は省略する。第3の接続端子30における舌片32は、両側部32b、32bが屈曲させてあるとともに、長孔32aの縁32c、32cもフラットケーブル9側に屈曲させてある。尚、舌片32は、第2の接続端子2の舌片22と同じ材質の弾性板材が用いられている。

【0021】この第3の接続端子30においては、まず、フラットケーブル9に立ち上がり部31bの先端31dが貫通される。これにより、立ち上がり部31b、31bと平型導体92が接触する。そして、平面部中央の突起31gもフラットケーブル9を突き抜け、平型導体92と接触する。ついで、立ち上がり部31b、31bの間に舌片32が配置されたのち、立ち上がり部の先端31d、31dが反転されて、立ち上がり部31b、31bが内側にカールされる。そして、先端31d、31dが舌片32に押しつけられる。これにより、長孔32aの縁32c、32cの屈曲部は、接続部材31の突起31gを締め付ける方向（図中矢印C1、C2方向）に付勢し、舌片32の両側部32b、32bは、フラットケーブル9内の平型導体92を立ち上がり部31b、31bの内壁31f、31fに押しつける方向（図中矢印D1、D2方向）に付勢する。したがって、接続部材31と平型導体92との接触状態が緩むことは抑制され、接続端子30の電気的接続の長期信頼性が向上する。この態様においては、接続部材31の立ち上がり部31bの内壁31fだけでなく、接続部材31の中央部でも突起31gによる接触がなされ、接触面積を増やすことができ、強固な接続を行うことができる。このため、この態様の接続端子30は、幅広のフラットケーブルに用いる際に、特に有効である。

【0022】また、前記した第3の接続端子30においては、変形例（接続端子35）として、図7に示すように、接続部材36の中央部に突起36gを2つ設けても構わない。その際、舌片37側の長孔37aも突起36g、36gをカバーできるような大きさに設定する。

尚、接続端子35における接続部材36は、その平面部36aに突起36gを備えることを除いては、第1の接続端子1と略同じ構造をなしているため、対応する部分に対応する符号を付して詳しい説明は省略する。また、舌片37は、舌片32と同様に、両側部37b、37bが屈曲させてあるとともに、長孔37aの縁37c、37cもフラットケーブル9側に屈曲させてある。

【0023】このように突起36gを多く設けると、接続部材と平型導体との接触面積をより増やすことができるので好ましい。ところで、突起36gにおいては、フラットケーブル9の絶縁被覆91を破って、内部の平型導体92に良好に接触することが望まれる。しかしながら、突起36gが、平型導体92に必要以上に突き刺さると、平型導体92に破れ孔や裂け目が生じ、平型導体92が損傷する不都合が起きることがある。このとき、図8に示すように、接続部材36の突起36gの端部36hと、舌片37の長孔37aの縁37cとの間の寸法 α を平型導体92の厚さ β の0.5～1倍の範囲に設定すると、フラットケーブル9の被覆91は、確実に剥離することができ、かつ、平型導体92がその厚さ β の50%以上変形することは抑制されるので、前記不都合の発生を有効に抑えることができる。このため、接続部材36の突起の端部36hと、舌片37の長孔の縁37cとの間の寸法 α は前記範囲に設定することが好ましい。

【0024】ここで、上記したような、接続部材に突起を複数設け、それにあわせて長孔の幅を広げた舌片の場合、長孔の縁と両側部との間の領域については、弾性力が働くように湾曲させてもよい。尚、第3の接続端子においては、舌片側に突起を設けても構わない。更に、第3の接続端子においては、舌片を省略し、突起を有する接続部材だけの構成としてもよい。

【0025】次に、本発明の第4の実施形態について、図9、10を基に説明する。本発明に係る第4の接続端子4は、図9に示すように、矩形状の平面部41aに、フラットケーブル9側に張り出す張出し部41iが形成されている接続部材41と、接続部材41の張出し部41iに対応する箇所に長孔42aが設けられている舌片42とを備えている。

【0026】ここで、第4の接続端子4における接続部材41は、その平面部41aに張出し部41iを備えることを除いては、立ち上がり部41bの構造、材質等は第1の接続端子1と略同じなので、対応する部分に対応する符号を付して詳しい説明は省略する。接続部材41の張出し部41iは、平面部41aの略中央において、平面部41aの長辺に沿った方向に、所定長さの切り込みが平行に2本入れられ、当該箇所が、図10に示すように、フラットケーブル9側、すなわち、立ち上がり部41bが立ち上がっている方向に押し出されることにより形成される。

【0027】舌片42は、第2の接続端子2の舌片22

と同じ材質の矩形状金属製板材が用いられている。そして、その長辺側の両側部42b、42bが屈曲させられているとともに、長孔42aの縁42c、42cも屈曲させられている。第4の接続端子4においては、まず、立ち上がり部41bの先端41d、41dがフラットケーブル9に突き刺され、これにより、立ち上がり部41b、41bの内壁41f、41fと平型導体92とが接触する。その後、接続部材41の立ち上がり部41b、41bの間において、舌片42をフラットケーブル9に押しつけ、張出し部41iと舌片42の長孔42aとによりフラットケーブル9を長手方向にせん断する。これにより、フラットケーブル内の平型導体92のせん断面と接続部材41の張出し部41iとが接触する。この状態で更に先端41d、41dを反転させ、立ち上がり部41b、41bを180度以上カールする。そして、先端41d、41dを舌片42に押しつける。これにより、舌片42の両側部42b、42bが平型導体92を立ち上がり部の内壁41fに押しつける方向に付勢するとともに、長孔の縁42cの屈曲部が平型導体92の切断面を張出し部41iに押しつける方向に付勢するので、接続部材41と平型導体92との接触状態が緩むことは抑制され、接続端子4の電気的接続の長期信頼性が向上する。

【0028】ここで、第4の接続端子4においては、フラットケーブルをせん断し、せん断面を張出し部に接触させるために、フラットケーブルを確実にせん断できるよう、張出し部の両長辺間の寸法と舌片の長孔の両長辺間の寸法を略同じに設定する。第4の接続端子4における電気的接続は、立ち上がり部の内壁41fと、平型導体92との間で行われるとともに、フラットケーブルを長手方向に被覆および導体を同時にせん断することにより得られたせん断面と張出し部41iとの間で行われる。このように、フラットケーブルを長手方向に被覆も導体も同時にせん断するので、フラットケーブルを2枚以上重ねてもこれらすべてを電気的に強固に接続することができる。

【0029】次に、本発明の第5の実施形態について、図11を基に説明する。本発明に係る第5の接続端子5は、図11に示すように、矩形状の平面部5aにおいて、反転された立ち上がり部の先端に対応する位置に、前記先端が挿入される挿入孔5jが設けられている。ここで、第5の接続端子5は、接続部材の平面部5aに挿入孔5jを備えることを除いては、立ち上がり部5bの構造、材質等は第1の接続端子1と略同じなので、対応する部分に対応する符号を付して詳しい説明は省略する。

【0030】接続端子5においては、立ち上がり部5bがカールされて立ち上がり部の先端5dがフラットケーブル（図示せず）に再接触したのちそれを突き抜ける。そして、フラットケーブルを突き抜けた先端5dは、平

面部5aの挿入孔5jに挿入されて更にカールされ、接続端子とフラットケーブルの接続がより確実になる。尚、接続端子5の場合、挿入孔5jは、反転された先端5dが丁度当接する位置に設けられるが、接続端子5の中心線Lcに近い方の縁が先に当接するようにして先端を案内する。このとき、当該縁に、先端5dの面取りに対応する面取りを施すと、挿入孔5jへの案内をより確実にするので好ましい。

【0031】次に、本発明の第6の実施形態について、図12を基に説明する。本発明に係る第6の接続端子6は、図12に示すように、矩形状の平面部6aにおける、反転された立ち上がり部の先端に対応する位置に、前記先端が挿入される挿入孔6jが設けられている。当該挿入孔6jにおいて、接続端子6の中心線Lcに近い側の縁（以下、外側の縁という）6k、6kが立ち上がり部6bの立ち上がり方向に沿う方向に持ち上げられており、前記中心線Lcに近い側の縁（以下、内側の縁という）6m、6mが面取り加工されている。

【0032】ここで、第6の接続端子6は、接続部材の平面部6aに挿入孔6jを備えることを除いては、立ち上がり部6bの構造、材質等は第1の接続端子1と略同じなので、対応する部分に対応する符号を付して詳しい説明は省略する。接続端子6においては、挿入孔6jの外側の縁6k、6kを立ち上げるとともに、内側の縁6m、6mを面取りすることにより、傾斜した通路を形成し、先端6d、6dを孔6j内に案内しやすくしている。

【0033】次に、本発明の第7の実施形態について、図13を基に説明する。本発明に係る第7の接続端子7は、図13に示すように、矩形状の平面部7aに、反転された相対する立ち上がり部の先端が対となって挿入される挿入孔7nが設けられている。この挿入孔7nは、反転された相対する立ち上がり部の先端が当接する位置、すなわち、平面部の略中央に設けられている。また、挿入孔7nの縁7p、7pは、立ち上がり部7bが立ち上げられている方向に持ち上げられている。

【0034】ここで、第7の接続端子7は、接続部材の平面部7aに挿入孔7nを備えることを除いては、立ち上がり部7bの構造、材質等は第1の接続端子1と略同じなので、対応する部分に対応する符号を付して詳しい説明は省略する。この接続端子7の場合、立ち上がり部7b、7bが反転させられた際、接続端子の中心線Lcの近傍で立ち上がり部の先端7d、7dが互いに当接する。そして、相対する先端7d、7dは、ともにフラットケーブルに再貫通し、挿入孔7nに挿入される。その後、先端7d、7dは、左右に分かれ、持ち上がった孔の縁7p、7pに案内されて、それぞれ、平面部7aの下部に潜り込むかたちとなる。これにより、立ち上がり部7b、7bがカールされ、接続端子とフラットケーブルの接続が確実になる。この態様は、比較的平面部の幅

が狭い端子に適用することが有効である。

【0035】尚、縁7p、7pを持ち上げる代わりに縁の下端を面取りしてもよく、また、持ち上げと面取りを併用するとより効果的である。次に、本発明の第8の実施形態について、図14を基に説明する。本発明に係る第8の接続端子8は、図14に示すように、矩形状の平面部8aにおける、反転された立ち上がり部の先端に対応する位置に、前記先端が挿入される挿入孔8jが設けられている。接続端子8においては、挿入孔8j、8jに挟まれた部分の平面部8aを接続端子8の中心線Lc近傍が張り出されるように山型に加工している。

【0036】ここで、第8の接続端子8は、接続部材の平面部8aに挿入孔8j、8jを備えることを除いて、は、立ち上がり部8bの構造、材質等は第1の接続端子1と略同じなので、対応する部分に対応する符号を付して詳しい説明は省略する。この接続端子8の場合、挿入孔8j、8jに挟まれた平面部8aが山型に曲げられており、立ち上がり部8b、8bの先端8d、8dの反転を補助する斜面を形成するので、反転しフラットケーブルに再貫通した先端8d、8dは、当該斜面に案内され、平面部8aの下部に潜り込むかたちとなる。これにより、立ち上がり部8bが巻かれ、それにとまって、フラットケーブルの破断面が挿入孔8jに引きずり込まれ、接続端子とフラットケーブルの電気的接続がより確実になる。

【0037】ここで、フラットケーブル9は、複数の平型導体をフラット状に並べ、これら平型導体を一括してラミネートフィルムで絶縁被覆したものである。尚、前記導体としては、平型導体でなくてもよい。また、前記絶縁被覆としては、導体を一括被覆できるものであればラミネートフィルムに限定されるものではない。更に、フラットケーブルは、平型導体を単独で絶縁被覆して形成してもよく、平型導体を単独で絶縁被覆したものをフラット状につなぎ合わせて形成してもよい。

【0038】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、本発明のフラットケーブル用接続端子は、フラットケーブルに立ち上がり部の先端を貫通させたのち反転させ、反転した先端により、フラットケーブルを直接、あるいは、舌片を介して押さえつけるので、立ち上がり部と平型導体の接触面に押圧力を生じさせ、電気的接触を確実にすることができる。また、先端を180度以上巻いて立ち上がり部をカールしているため、長期の使用による機械的、熱的負荷により、立ち上がり部の先端にフラットケーブルから離れる方向に力が加わっても、当該力はカールが小さくなる方向に働くためカールの反発力がより増加することになり、接続端子と平型導体との接続状態が緩むことは抑制される。更に、立ち上がり部のカールは、単純な折り曲げとは異なり、立ち上がり部の全体が自然なカール形状で適度な曲げ半径が与えられているので、接

続端子に無理な残留応力が発生することはなく、熱負荷により応力緩和が発生するおそれも格段に少ないので、長期の使用に耐えて常に安定した押しつけ力を電気的接続部に加え続けることができる。しかも、舌片が、湾曲形状である、あるいは、屈曲部を備えているため、弾性に富み、立ち上がり部のカールによる押しつけ力を補助するので、良好な電気的接続状態を維持することができる。

【0039】また、端子の平面部に孔を設けることにより、反転された立ち上がり部の先端が、フラットケーブルを突き抜けて、当該孔に挿入される。このため、立ち上がり部がよりカールされ、端子とフラットケーブルとの接続状態が強固となり、使用中の熱や振動により緩むことが抑えられ、接続の安定性をより長期にわたって保持することができる。しかも、立ち上がり部とフラットケーブル内の導体との接触箇所が増えるので、導電性能に優れた接続が得られる。

【0040】このように本発明の接続端子によれば、フラットケーブルの皮剥ぎをせずにフラットケーブルに立ち上がり部の先端を貫通させ、貫通した立ち上がり部を、例えば、工具によりカールするだけでフラットケーブルの平型導体と接続端子とを電気的に接続することができる。このため、接続に要する加工工程数を削減することができる。工業的に低いコストでフラットケーブルの配線作業を行うことができる。しかも、その電気的接続の信頼性は長期間にわたって維持されるので、フラットケーブルによる配線を行う電気、電子機器において品質の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の接続端子の構造を示す斜視図である。

【図2】第1の接続端子をフラットケーブルに取り付けた状態を示す断面図である。

【図3】第1の接続端子とフラットケーブルとが接触している部分を拡大した断面図である。

【図4】第2の接続端子をフラットケーブルに取り付けた状態を示す断面図である。

【図5】両側部を屈曲させた形状の舌片を備える第2の接続端子をフラットケーブルに取り付けた状態を示す断面図である。

【図6】第3の接続端子をフラットケーブルに取り付けた状態を示す断面図である。

【図7】第3の接続端子の変形例を示す断面図である。

【図8】図7の円E内の要部を示す断面図である。

【図9】第4の接続端子をフラットケーブルに取り付けた状態を示す断面図である。

【図10】図9のX-X線に沿う断面図である。

【図11】第5の接続端子の構造を示す断面図である。

【図12】第6の接続端子の構造を示す断面図である。

【図13】第7の接続端子をフラットケーブルに取り付けた状態を示す断面図である。

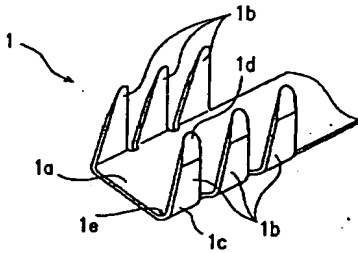
【図14】第8の接続端子をフラットケーブルに取り付けた状態を示す断面図である。

【符号の説明】

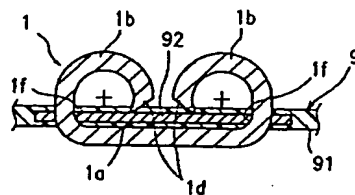
1 第1の接続端子
1a 平面部

1b 立ち上がり部
1d 先端
9 フラットケーブル
91 絶縁被覆
92 平型導体

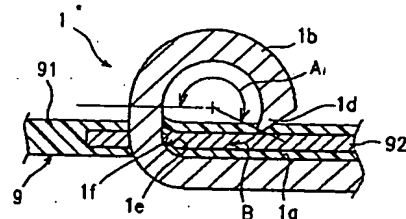
【図1】



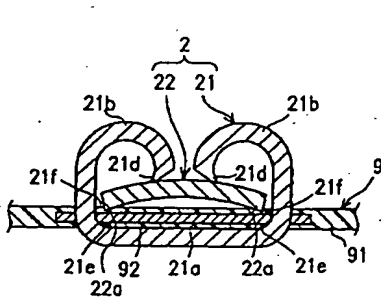
【図2】



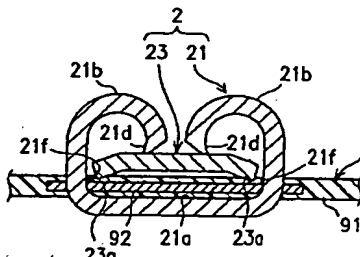
【図3】



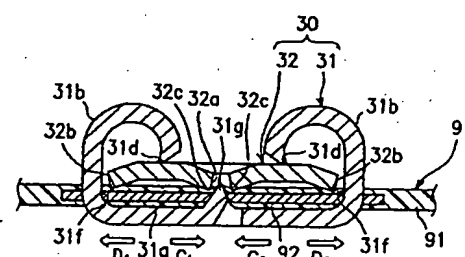
【図4】



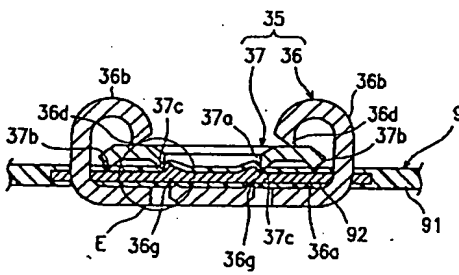
【図5】



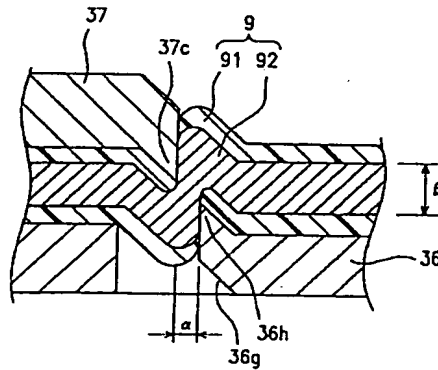
【図6】



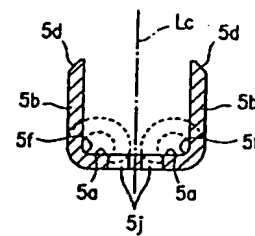
【図7】



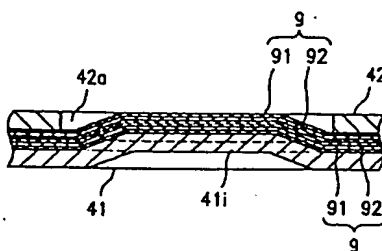
【図8】



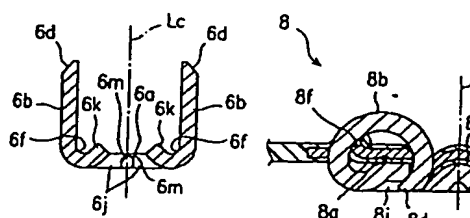
【図11】



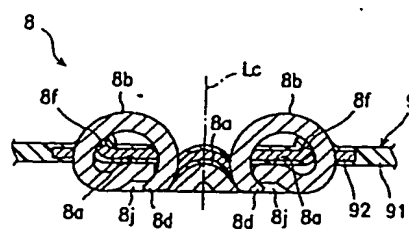
【図10】



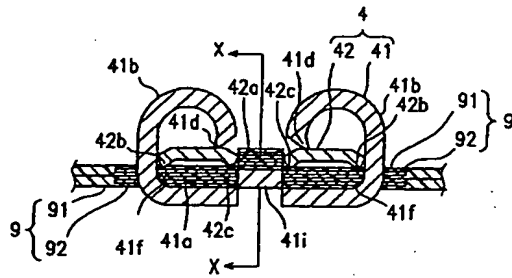
【図12】



【図14】



【図9】



【図13】

